

**Universidad Internacional de La Rioja**  
**Facultad de Educación**

**Trabajo fin de Máster**

Propuesta práctica para mejorar  
el conocimiento sobre energía y  
medio ambiente de los alumnos  
de 3º E.S.O. del I.E.S. Amparo  
Sanz de Albacete

**Presentado por:** FRANCISCO SIMÓN HERNÁNDEZ

**Línea de investigación:** Máster en Educación Secundaria.  
Especialidad Tecnología.

**Directora:** DAVINIA MARTÍN CRITIKIÁN

**Ciudad:** Madrid

**Fecha** 15 Mayo 2014

### **Resumen:**

Este documento presenta el Trabajo Fin de Máster (TFM) del Máster de Educación Secundaria, en la especialidad de Tecnología, impartido en la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR) en el curso 2013/2014. El TFM es la consecución de un proceso formativo con el que nos mostramos a la comunidad educativa.

Posiblemente el problema ambiental más grave al que se enfrenta el planeta en nuestro tiempo es el cambio climático generado, en gran medida, por el uso incontrolado y poco eficiente de la energía. Frente a un problema tan complejo y transversal, que afecta a la mayoría de las esferas de la actividad del ser humano, la Educación Secundaria Obligatoria debe dar una respuesta propia y asumir un rol activo en la resolución del mismo.

El TFM presenta una propuesta práctica de “ambientación” para abordar la temática de la energía en clase, concretamente en la asignatura de Tecnología y para el nivel de 3º ESO.

En primer lugar, se sitúa el marco conceptual de la energía y el medio ambiente, sobre todo en España, profundizando sobre su importancia y los problemas históricos a los que la sociedad actual se debe enfrentar para consolidar un desarrollo sostenible futuro. A continuación, se lleva a cabo una investigación y análisis de diversos estudios publicados sobre la materia que incluyen encuestas de campo y paneles ya realizadas por otros autores entre los adolescentes españoles. A partir de dicha investigación, concluimos que las conductas y hábitos ecológicos de los adolescentes españoles son superficiales y poco fundamentados.

En este contexto, se presenta una propuesta práctica cuyo objetivo pedagógico último es formar alumnos responsables en el consumo energético, así como favorecer su implicación en el freno del cambio climático mediante una metodología de aprendizaje significativo- constructivo.

**Palabras clave:** Trabajo fin de master, TFM, educación, energía, medio ambiente, conductas ambientales, tecnología, 3º ESO, propuesta didáctica.

**Abstract:**

This document presents the final Master's Thesis for the Masters of Education specialized on Technology carried out at International University of La Rioja (UNIR). The thesis is the result of a working process which is presented to the community for its beneficial.

Nowadays, the most serious environmental problem which is facing the planet is the climate change generated mostly by uncontrolled and inefficient use of energy. In order to face such a complex and cross-cutting issue, encompassing all spheres of human activity, the Secondary Education must give a proper answer.

The current report presents a proposal representing an atmosphere to address the issue of energy in the classroom, particularly in the course of Technology in 3ºESO grade.

On the one hand, we will introduce the framework of the energy and environment situation in Spain, focusing on its importance and historical problems that society must face to consolidate a sustainable development.

On the other hand, we will carry out a research and analysis of multiple energy reports and field surveys published by other authors, targeting the knowledge of Spanish teenagers about energy. As per this research, we conclude that the behavior and ecological habits of Spanish adolescents is shallow.

Within this framework, we introduce a practical proposal whose educational goal is to train students in sustainable electricity consumption, and get involved young people in slowing climate change by the methodology of significant-constructive learning.

**Keywords:** Master thesis, education, energy, environment, technology, 3rd ESO grade, practical proposal.

## **Índice.**

1. Introducción del trabajo.
2. Justificación del trabajo y principios pedagógicos.
3. Planteamiento del problema.
  - 3.1 Objetivos.
    - 3.1.1 Objetivo general.
    - 3.1.2 Objetivos específicos.
  - 3.2 Fundamentación de la metodología.
  - 3.3 Breve justificación de la bibliografía utilizada.
4. Desarrollo.
  - 4.1 Revisión bibliográfica, fundamentación teórica: energía, medio ambiente, desarrollo sostenible y educación ambiental.
  - 4.2 Plan Regional de Educación Ambiental en Castilla la Mancha.
  - 4.3 Resultados y análisis.
5. Propuesta práctica.
  - 5.1 Introducción.
  - 5.2 Características del centro y su entorno.
  - 5.3 Competencias básicas cubiertas.
  - 5.4 Contenidos.
  - 5.5 Actividades.
  - 5.6 Recursos didácticos.
  - 5.7 Atención a la diversidad.
  - 5.8 Educación en valores.
  - 5.9 Actividades complementarias.

## 5.10 Evaluación de la propuesta práctica.

### 5.10.1 Criterios de calificación.

### 5.10.2 Criterios de recuperación.

## 6. Conclusiones.

## 7. Líneas de investigación futuras.

### 7.1 Evaluación de los resultados obtenidos con la propuesta práctica.

### 7.2 Proyecto europeo Soustenergy.

### 7.3 Implantación de un sistema de gestión ambiental ISO 14001.

## 8. Bibliografía.

### 8.1 Referencias bibliográficas.

### 8.2 Bibliografía complementaria.

## **1. Introducción del trabajo.**

A lo largo de la historia de la humanidad, los seres humanos han interactuado con el medio ambiente, han mantenido una relación con el medio en el que vivían. A partir del siglo XX esta relación ha conllevado una degradación medioambiental que ha alcanzado niveles desconcertantes.

El reto al que se enfrenta la sociedad actual pasa por conseguir un equilibrio entre el bienestar social de las personas y la conservación del medio ambiente que asegure una calidad de vida aceptable a las generaciones futuras, e implique un desarrollo sostenible medio ambiental.

Al mismo tiempo, hemos de considerar el aspecto económico, ya que el crecimiento económico y el desarrollo tecnológico sobrellevado por la sociedad actual, traen consigo un aumento del consumo de energía, como ha venido sucediendo en los últimos 25 años. Algunos países desarrollados de nuestro entorno, especialmente los países nórdicos, han conseguido adaptarse a los nuevos retos energéticos de la sociedad de manera sostenible para el medio ambiente, y éste pasa a ser uno de los grandes retos para nuestra sociedad.

La tendencia generalizada entre los países desarrollados pasa también por intentar reducir las emisiones contaminantes, cambiando las fuentes de energía tradicionales, normalmente muy contaminantes, por otras alternativas con un impacto medio ambiental inferior. En pocas ocasiones, se ponen en marcha programas formativos, para concienciar a la sociedad de la necesidad de utilizar la energía de manera más eficiente y racional.

Al mismo tiempo, el estilo de vida occidental trae consigo un alto grado de exigencia al medio ambiente y un importante consumo de energía ligado a nuestra actividad cotidiana.

Uno de los grandes retos al que nos enfrentamos como sociedad es conjugar nuestro bienestar y hábitos de vida con la conservación del medio ambiente y un uso eficiente de la energía.

La preocupación por los problemas energéticos se ha convertido en una constante en la sociedad actual en cualquier parte del planeta, pero especialmente en los países más desarrollados. Esta tendencia no es ajena a los centros educativos, donde la Comunidad Educativa debe abordar, en sus diferentes ámbitos escolares y

extraescolares, actividades destinadas a mejorar el conocimiento y mejora del medio ambiente con el objetivo de conseguir una mayor concienciación en las futuras generaciones, y poder así mantener el ritmo de desarrollo actual sin perjudicar nuestro medio ambiente hasta extremos fatales, es decir, practicar un desarrollo sostenible.

La educación debe ser el mecanismo y la herramienta para entender los ciclos naturales y las causas de los problemas medio ambientales y energéticos. Se trata de la forma más idónea de establecer las bases para trabajar la prevención y conseguir la sensibilización necesaria en los jóvenes y en la sociedad en su conjunto.

Esta rama de la enseñanza se conoce como Educación Ambiental, y agrupa la adquisición del conocimiento sobre el medio en que nos desenvolvemos y el aprendizaje de las habilidades y destrezas para actuar, tanto en lo colectivo como en lo individual, con el objetivo de resolver y mejorar los problemas ambientales de nuestro entorno. Estamos ante una educación que forma en valores especialmente.

## **2. Justificación del trabajo y principios pedagógicos.**

Uno de los objetivos de la Educación Secundaria es contribuir a la sensibilización en temas medioambientales, en su relación con la energía y el concepto de sostenibilidad, especialmente a partir del currículo impartido en el área de Tecnología.

Desde esta perspectiva resulta muy importante profundizar en la temática de cómo entienden, perciben y actúan los estudiantes españoles de 3º ESO en relación con la energía y el medio ambiente. Según la psicología del desarrollo, los alumnos que integran la Educación Secundaria se mueven en la adolescencia temprana, de 12 a 14 años, y la media adolescencia, de 14 a 16 años. Los cambios que se dan en las diferentes capacidades de los jóvenes (tanto cognitiva, motivacional, psicomotriz, de inserción social y de relaciones interpersonales) marcarán esta etapa, dándose en un mismo grupo alumnos de diferentes niveles cognitivos, resolutivos o procedimentales.

Los cambios biológicos y, especialmente, corporales que los individuos adolescentes experimentan durante esta etapa son tan intensos y rápidos como los que se experimentan en el primer año de vida, tal y como afirma Berguer (2010). Tanto en chicas como en chicos, se desarrolla la pubertad, una etapa de grandes cambios para el joven y que finaliza con la configuración del individuo como un adulto desde el punto de vista físico y sexual.

Este hecho conlleva importantes repercusiones a todos los niveles, y en el ámbito educativo hemos de tener en cuentas dos aspectos fundamentales:

Primeramente, los cambios experimentados mueven a los jóvenes a la búsqueda de su identidad propia, buscando y adoptando una imagen que mostrar en sociedad. Según Myers (2005) a la hora de configurar esta imagen e identidad entra en juego el elemento cultural, produciéndose una interacción entre la naturaleza biológica y la cultura.

En segundo lugar, la persecución de esta identidad y los cambios físicos, sexuales y psicológicos afectan de notablemente a la autoestima de los adolescentes. De hecho, como se constata en diversas investigaciones, como las llevadas a cabo por la Fundación de Ayuda contra la Drogadicción (FAD), que cada vez son más los jóvenes que descubren y hacen uso de hábitos y consumos inadecuados, como el



consumo de alcohol, tabaco y otras drogas, y que consideran medios integradores del círculo social.

Además de los grandes cambios mencionados, la adolescencia también implica importantes cambios a nivel cognitivo, como observó Piaget en la década de los 50. Según el psicólogo francés, las personas, a partir de los doce años hasta los dieciséis, desarrollan el conocido pensamiento operacional formal, que se diferencia de otras etapas cognitivas en que el individuo desarrolla la capacidad de razonar y entender tanto esquemas lógicos, como esquemas abstractos. De esta manera, los adolescentes, conforme van adentrándose en el pensamiento formal, empiezan a utilizar el pensamiento hipotético-deductivo; razonan sobre la dimensión de lo posible, es decir, se preocupan por el futuro, discrepan del presente; y desarrollan el pensamiento meta cognitivo, que potencia la capacidad para resolver problemas, ganando en confianza a partir de sus propias posibilidades racionales, como afirma Berguer (2010).

De esta manera, profundizar en el pensamiento, conducta, valores, actitudes y nivel de información de los alumnos de 3º ESO en relación con la temática abordada, resulta importante pensando en un desarrollo sostenible futuro de la sociedad en su conjunto.

El papel de la educación en la llamada “sociedad de la información y las comunicaciones” es muy importante igualmente, a lo que hay que sumar el fenómeno de la globalización del mercado laboral. En este contexto, las consecuencias que provoca el fracaso escolar son dramáticas para un país y, sobre todo, para los alumnos que abandonan prematuramente el centro educativo.

En el caso de España, según el Informe de la Educación para Todos en el Mundo de UNESCO (2013), España tiene el peor índice de fracaso escolar en Europa, ya que dejan la ESO uno de cada tres jóvenes de entre catorce y veinticuatro años, mientras que la media europea es en uno de cada cinco. Al mismo tiempo, España refleja también un índice preocupante en lo que se refiere a la inserción laboral de los jóvenes, con una tasa de paro juvenil, superior al 55 % en mayo de 2014.

Además de este contexto general, se da otra situación que he percibido claramente durante el periodo de prácticas en el IES Amparo Sanz: la influencia del llamado capital cultural, concepto que acuñó el sociólogo francés Perre Bourdieu y

que se refiere a la influencia que la formación, tanto académica como cultural, de los padres tiene en el rendimiento de sus hijos. La importancia del capital cultural familiar ha sido constatada por varios investigadores.

En cuanto a los principios pedagógicos, el sistema educativo español establece como objetivo de la actividad pedagógica la consecución por parte del alumnado de 8 competencias básicas durante la ESO. Estas competencias a las que se refiere la LOE y posteriormente desarrollan los Reales Decretos de Enseñanzas Mínimas y los Decretos autonómicos congregan aquellas habilidades, destrezas y conocimientos que todo el alumnado debe alcanzar al finalizar la escolaridad obligatoria con el objetivo de comprender y desenvolverse en la sociedad.

Basándonos en el Real Decreto 1631/2006, podemos atribuir dos funciones a las competencias básicas:

- “Permiten identificar aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos”
- “Su logro deberá capacitar a los alumnos y alumnas para su realización personal, el ejercicio de la ciudadanía activa, la incorporación satisfactoria a la vida adulta y el desarrollo de un aprendizaje permanente a lo largo de la vida”

En la práctica, el trabajo sobre las competencias ha de entenderse en el marco de una concepción constructivista-social del aprendizaje que postula que el conocimiento no es el resultado de una recepción pasiva de objetos exteriores, sino fruto de una actividad crítica del sujeto, integrada, a su vez, en un contexto social.

Por consiguiente, y según las teorías pedagógicas de Coll (2008) el aprendizaje es un proceso de construcción y reconstrucción de significados, formado por el alumno. Un proceso llevado a cabo con el apoyo del profesor, responsable de guiar la construcción de significados de manera que los alumnos se acerquen a los contenidos objeto del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por esta razón, nuestro planteamiento pedagógico en esta propuesta práctica considera la evaluación, en el contexto de la práctica docente, como un proceso formativo focalizado en cómo aprenden los alumnos. La realidad escolar exige que

en todo momento se renueve y planifique la práctica educativa y en la búsqueda de un modelo que incorpore mejoras y garantías de aprendizaje. Es necesario orientar el trabajo escolar del alumnado en la dirección de adquirir capacidades y aptitudes, en lugar de tender a la memorización de contenidos. Además, como indica Souto (1998), los profesores deben elaborar juicios reflexivos sobre la labor que desarrollan y tomar las decisiones complementándolas con propuestas de mejora, basados en la reflexión sobre la forma en que los estudiantes conciben el proceso de enseñanza.

Además de las competencias básicas, la LOE, los Reales Decretos de Enseñanzas Mínimas y los Decretos autonómicos de Castilla-La Mancha marcan una serie de objetivos para la ESO que, al ser conseguidos por los alumnos, favorecen su formación integral. Con el propósito de lograr una mayor comprensión de la esencia de estos objetivos y poder adaptar la práctica pedagógica, clasificamos, basándonos en la obra de Delgado (2001), los objetivos de ambas etapas en 5 apartados:

- a) Objetivos que fomenten la integración del individuo en una sociedad democrática, así como la asunción de los valores ligados a la misma, tales como la tolerancia, solidaridad y la igualdad. Este primer grupo estaría compuesto por los objetivos a), c), d) del RD 1631/2006, que regula la Educación Secundaria Obligatoria.
- b) Objetivos propuestos para potenciar el desarrollo personal de la persona, favoreciendo la adaptación y respeto del alumnado por el entorno en el que se desarrolla. Estos objetivos suponen la formación del individuo en una opinión crítica y razonada, la gestación de las habilidades sociales, la adquisición de autonomía e iniciativa propia, y la configuración de una mentalidad positiva hacia el trabajo en equipo. Se corresponden con los objetivos b), d), g) y k) establecidos para la ESO.
- c) En los RD 1631/2007 y 1467/2007 ya se añade un objetivo concreto, el e) y el g) respectivamente, destinados a familiarizar al alumno con las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (TICs) y concienciarlo de la utilidad que representan para su aprendizaje.
- d) Los llamados objetivos en los ámbitos curriculares, en el caso de la ESO, abarcan desde la familiarización con la terminología y el conocimiento científico (objetivo f) hasta la valoración del patrimonio cultural local

(objetivo j), el perfeccionamiento de la lengua castellana (objetivo h) o el progreso en el conocimiento general de otras lenguas extranjeras (objetivo i).

En último lugar, aparte de las competencias y los objetivos, la actividad de los docentes debe ir encaminada al cumplimiento de un tercer elemento también regulado desde el punto de vista legislativo por la LOE: los Reales Decretos y Decretos autonómicos. En este ámbito, la legislación estatal fija una serie de contenidos mínimos para las diferentes asignaturas, siendo complementados por las Comunidades Autónomas a través de la creación de decretos autonómicos.

Con respecto a la justificación del título de este trabajo, viene dado por el tipo de trabajo que se presenta: una propuesta práctica de trabajo en el aula de 3º ESO en la asignatura de Tecnología, permitiendo mejorar las competencias medio ambientales de los alumnos del citado nivel.

### **3. Planteamiento del problema.**

#### **3.1 Objetivos.**

##### **3.1.1 Objetivo general**

El objetivo principal del presente documento es realizar una propuesta práctica que represente una herramienta de trabajo participativa e integradora en la clase de Tecnología de 3º ESO para afrontar el estudio del consumo energético y conductas medio ambientales.

Este trabajo representa una contribución al alcance de la competencia en el conocimiento y la interacción con el medio físico mediante el conocimiento de procesos, sistemas y procesos tecnológicos de los estudiantes de secundaria a través del área de Tecnología de 3º ESO.

##### **3.1.2 Objetivos específicos**

Con el fin de contextualizar los objetivos específicos de la propuesta práctica, los relacionaremos con los objetivos generales de la materia de Tecnología de 3º ESO.

La propuesta práctica se adentra en conocer los distintos tipos de energías y las transformaciones energéticas que se producen en los aparatos eléctricos que utilizamos cotidianamente cuando se ponen en funcionamiento, así como las fuentes de energía y el proceso de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica desde los centros de producción hasta los lugares de consumo. De esta manera, se desarrolla la capacidad de analizar objetos y sistemas técnicos para comprender y controlar su funcionamiento, conocer sus elementos y funciones, usarlos de manera precisa y segura y entender las condiciones que han intervenido en su diseño y construcción, objetivos propios del área de Tecnología.

En segundo lugar, se profundiza en el conocimiento de los aspectos relacionados con energía propios de nuestra región. En concreto, en conocer y valorar la aportación de Castilla La Mancha a la producción de energía eléctrica a nivel nacional. Este objetivo específico se englobaría dentro de los objetivos de la materia de mostrar actitudes de interés y curiosidad y de perseverancia en el esfuerzo para desarrollar la actividad y la investigación tecnológica; y valorar de

forma crítica sus efectos en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en la calidad de vida de las personas.

Por último, los alumnos aprenderán a utilizar una presentación multimedia sobre energía y medio ambiente como recurso para una exposición oral, permitiendo comprender y manejar con soltura las funciones del ordenador y las redes de comunicación informática y asumir de forma crítica el uso social de las tecnologías de la información y comunicación. Abordar la búsqueda de soluciones, la toma de decisiones y la ejecución de las tareas de cada uno de los proyectos como un trabajo en equipo.

### **3.2 Fundamentación de la metodología.**

La metodología que vamos a utilizar está basada en el proceso de aprendizaje significativo-constructivo. Es decir, partiendo de los conocimientos previos de los alumnos, se irán adecuando los objetivos y contenidos de la propuesta práctica. Por lo tanto, es esencial conocer las ideas previas, qué grado de elaboración tienen y discutir sobre ellas, como punto de partida para la construcción de un nuevo aprendizaje. Para valorar los conocimientos previos del alumnado, se podría utilizar la técnica del "bombardeo de preguntas", un texto con cuestiones o una salida de campo. En nuestro caso utilizaremos una prueba previa, como expondremos más adelante.

Las estrategias de enseñanza que utilizaremos serán las siguientes:

- Estrategias con carácter expositivo que favorecen un aprendizaje significativo siempre y cuando cumplan algunos requisitos: contar con los conocimientos y comportamientos previos del alumno, tener en cuenta el interés de éste y presentar claramente los nuevos contenidos. Esta estrategia parece la más adecuada para el aprendizaje conceptual.
- Para el desarrollo de los procedimientos, emplearemos la estrategia de indagación, correspondiente al método hipotético-deductivo. Se trata de acompañar al alumno en la reflexión, poniendo en juego sus ideas, conceptos y formas de explicar los hechos humanos.

- Como complemento se trabajará la estrategia de proyectos de investigación, es decir, los estudios y trabajos, de una envergadura adecuada, en los que el alumno llevará a cabo una investigación propiamente dicha. Se trata de acostumbrar al alumno a afrontar y resolver problemas concretos de manera relativamente rigurosa y autónoma, así como plantearse preguntas y permitir que adquiera experiencias en la búsqueda y consulta de información.
- Uso de medios audiovisuales, tales como DVD, video y las TICs: procesador de textos, búsqueda de información en la red, elaboración de presentaciones, página virtual...

Además de lo indicado hasta ahora, hemos de seguir destacando el papel del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ante todo como un orientador de los alumnos y no solo como un transmisor de conocimientos: la tarea de “enseñar a aprender” es la que debe predominar.

A partir de estas premisas pedagógicas, la investigación que se presenta en este documento consta de dos partes donde llevamos a cabo una distinta metodología. Por un lado, se investigan e interpretan los resultados obtenidos en distintos estudios publicados por expertos en la materia, y por otro lado se presenta una propuesta práctica para realización en el aula.

Respecto a la metodología de la primera parte del trabajo, basada en una investigación científica, proceso en el cual se aplica el método científico para resolver el problema al que nos enfrentamos, llevaremos a cabo una investigación cuantitativa según el análisis de la información con que contamos.

La investigación cuantitativa se efectuará a partir de los datos recopilados sobre el conocimiento de los jóvenes españoles sobre energía y medio ambiente en distintos estudios ya publicados por expertos en la materia.

La justificación de dicha metodología cuantitativa viene dada por la relación existente entre los elementos del problema de la investigación, el supuesto bajo conocimiento sobre energía y medio ambientes de los estudiantes de 3º ESO, y la capacidad para medirlos y representarlos de manera lineal en tablas y gráficos.

Es decir, existe claridad entre las variables de investigación que forman el problema, además es posible definirlo y saber con exactitud dónde empieza el problema.

En nuestro caso, la naturaleza del problema es descriptiva, el hipotético bajo conocimiento de los jóvenes españoles en general, y en concreto para nuestra investigación de los estudiantes de 3º ESO, sobre energía y medio ambiente. Es posible “predecir” los comportamientos de la investigación, es decir, lanzar hipótesis que deberán ser validadas por el estudio. En este caso, la hipótesis es precisamente que los alumnos de 3ºESO tienen un bajo nivel de conocimiento sobre energía y medio ambiente.

Respecto a los métodos de investigación incluyen encuestas. En nuestro caso, no realizaremos directamente la encuesta, sino que no basaremos en encuestas y estudios ya realizadas por expertos en la materia.

Los resultados obtenidos son descriptivos y pueden ser generalizados. En el caso de la investigación que vamos a realizar tendremos que tener en cuenta la muestra utilizada en las encuestas realizadas por expertos para determinar si podemos extrapolarla a todos los estudiantes de 3ºESO de España.

En segundo lugar, a la hora de llevar a cabo la propuesta práctica en el aula la metodología se basa en adoptar los criterios pedagógicos descritos anteriormente y recogidos en la LOE.

Se fomentará la metodología participativa y proactiva, predominando el trabajo de los alumnos sobre el del profesor. Los alumnos realizarán al menos una presentación multimedia, y desarrollarán un trabajo, dando relevancia a los contenidos de carácter procedimental, tanto en el Aula Althia como en el Aula Taller de Tecnología. El papel del profesor será de mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en las actividades propuestas y en el desarrollo del proyecto.

Los espacios donde se va a llevar a cabo la propuesta práctica son el aula de referencia, aula taller de tecnología y aula de informática Althia y se especificarán en las actividades a desarrollar.

En cuanto los agrupamientos se harán por parejas en el aula Althia y en grupos de 3 o 4 para actividades de proyecto en el aula taller. Para las explicaciones



de contenidos, puestas en común, consensuar normas, presentar trabajos, etc., se harán en gran grupo.

### **3.3 Breve justificación de la bibliografía utilizada.**

La revisión bibliográfica ha permitido contextualizar el trabajo, conocer los trabajos publicados al respecto, conocer los argumentos que ya se han presentado sobre el tema que nos proponemos investigar, fijar un marco conceptual de la investigación que se va a realizar.

Para complementar el estudio previo llevado a cabo sobre el problema medio ambiental y su conocimiento entre los jóvenes, analizamos los resultados del estudio Los jóvenes españoles ante la energía y el medio ambiente de Perez-Diaz.

El estudio está fundamentado en una encuesta/panel llevado a cabo sobre una muestra de 1.200 jóvenes, muy representativa de los jóvenes españoles.

Los datos recogidos por la encuesta permiten adentrarse en las conductas y hábitos medioambientales de los jóvenes españoles, su nivel de conocimiento sobre temas de energía y medio ambiente, así como sus actitudes y valoraciones sobre al respecto. La interpretación de dicho datos se concreta en el desarrollo y conclusiones del presente documento.

#### **4. Desarrollo:**

##### **4.1 Revisión bibliográfica, fundamentación teórica: energía, medio ambiente, desarrollo sostenible y educación ambiental.**

Son muchos los problemas medio ambientales que afectan al planeta y lo dejan cada vez, más deteriorado. Estos problemas a su vez mantienen una estrecha relación con ciertos factores económicos y sociales. A lo largo de la historia, no se ha prestado la atención debida a las grandes implicaciones que pudieran tener dichos problemas medio ambientales en el devenir de la humanidad.

La primera vez que la Comunidad Internacional tomó en serio la energía y el medio ambiente, así como sus enormes implicaciones fue en el año 1987, cuando el que era presidente del Banco Mundial, el Señor Barber Conable, conminó a todas las naciones del mundo a hacer un esfuerzo real para cooperar en la conservación del entorno natural mundial:

“Tenemos conocimiento de que los recursos básicos de la Tierra, el aire y el agua, sobre los que se sustenta la supervivencia del planeta, están amenazados. Pero el esfuerzo común para resolver los problemas comunes del mundo requiere de cierto grado de coordinación institucional y una dosis de voluntad política, que el hombre invierte más frecuentemente en destruir que en preservar" (Conable, 1987).

Fue a partir de este momento donde se empezó a hablar de la importancia de un desarrollo sostenible para la sociedad. Según el informe de Brundtland, el desarrollo sostenible se definiría como:

“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades”

Una estrategia coherente encaminada hacia un desarrollo sostenible debe asentarse conceptualmente en tres ámbitos: ecológico, económico, y social. Dichos pilares deben concretarse a través de factores de conservación, desarrollo adaptado de manera que no afecte a los ecosistemas, paz e igualdad social, respeto de los derechos humanos y democracia.

La prioridad humana ha sido siempre y seguirá siendo satisfacer las necesidades sociales y de la población, en lo que a alimentación, vivienda y trabajo respecta, con el objeto de evitar la pobreza y exclusión social.

De igual manera, el desarrollo y el bienestar social están relacionados con el nivel de desarrollo tecnológico presente, los recursos del medio ambiente, y la capacidad del entorno para soportar los efectos de la actividad humana.

Frente a esta situación, existe la posibilidad de utilizar los avances que ofrece la tecnología y la reorganización social, con el objetivo de permitir al medio ambiente que pueda recuperarse al mismo ritmo que es afectado por el desarrollo y la actividad humana, de forma que se pueda evitar una sobre explotación de recursos naturales.

El desarrollo sostenible es un concepto creado en la última parte del siglo XX. Se trata de una alternativa para la reestructuración del concepto de desarrollo y permite la reconciliación entre el crecimiento económico, la sostenibilidad de los recursos naturales y la sociedad. Está condicionado al interés general en que se permite el crecimiento y el uso de los recursos mundiales, pero al mismo tiempo teniendo en cuenta los aspectos medioambientales y sociales generales, con el objetivo a largo plazo de no comprometer de manera importante ni el planeta, ni la calidad de vida de los seres humanos.

La consecución de un desarrollo sostenible en la sociedad viene condicionado por una correcta Educación Ambiental, proceso por el cual las personas adquieren, tanto un conocimiento sobre el medio en que se desarrollan, como las habilidades y la forma para obrar de manera colectiva e individual, con el objeto de solucionar y corregir los problemas ambientales de su medio.

La educación medioambiental aparece en la agenda multilateral a partir de la Convención de Estocolmo de 1972 en la que se consideró la Educación Ambiental como un instrumento básico para mejorar el conocimiento medioambiental de las personas.

En 1975 se presentó formalmente, en la Carta de Belgrado, como una solución educativa al problema real del deterioro del medio ambiente y el entorno, principalmente debido al uso y distribución masivos que el ser humano hace de los recursos naturales y los problemas que conlleva a nivel socio ambiental. A partir de ese momento la “Educación Ambiental” ha ido evolucionando hasta el concepto en que lo conocemos en la actualidad “Educación para la Sostenibilidad”, aportando una perspectiva más completa e implicando a la población en la gestión y atención

de los problemas socios ambientales, lo que exige prácticas educativas más innovadoras en la materia.

En el año 1992, se concretó una respuesta global a los efectos del Cambio Climático producidos por la actividad de las personas sobre el medio ambiente, y se concretó el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con el principal objetivo de conseguir estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera en un horizonte temporal de 20 años.

En el Artículo 6 de dicho tratado, se aborda la importancia de la educación y la sensibilización de la población hacia los problemas que conllevan el cambio climático, así como sus efectos, tratando de fomentar la participación más amplia posible en ese proceso de estabilización.

Del mismo modo, en 1992 en la Cumbre de la Tierra en Brasil, se fijaron las bases de la reorientación que se debe experimentar a la Educación Ambiental para que converja con una educación en el desarrollo sostenible. El resultado fue la consecución de la llamada “Agenda 21 Local”, un plan para conseguir un desarrollo económico de manera más respetuoso con el medio ambiente, y considerando la justicia social. El contenido de Agenda 21 Local incluye su implantación en centros escolares a través de Agenda 21 Escolar, una herramienta para concretar el proceso de enseñanza-aprendizaje en aras de una vida más sostenible, tanto en el centro como en la sociedad.

El compromiso adoptado por la clase gobernante en España para desarrollar una Educación Ambiental entre la población se fijó, por primera vez, en el Libro Blanco de la Educación Ambiental, con la idea de promover una acción pro-ambiental efectiva entre personas y grupos sociales, por medio de una acción reglada y decidida en favor del medio ambiente y trabajando por una sociedad sostenible. El contexto fijado sería el del entorno vital: casa, trabajo, centro escolar, ocio y comunidad.

En los últimos años se observa un aumento del apoyo de las administraciones a la Educación Ambiental. Actualmente nos encontramos dentro del llamado Decenio de las Naciones Unidas de la Educación, cuyo objetivo es un desarrollo Sostenible en el periodo 2005-2014.

La postura de la Organización de las Naciones Unidas, dada la gravedad y seriedad de los retos a los que se está enfrentando la humanidad en estos días, ha instaurado la llamada Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), asignando a la UNESCO como institución encargada de su promoción.

La importancia que los expertos conceden a la sostenibilidad y el rol que juega la educación queda plasmada en la creación de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible. La UNESCO señala al respecto:

“El Decenio de las Naciones Unidas para la educación con miras al desarrollo sostenible pretende promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad e integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza escolar a todos los niveles. El Decenio intensificará igualmente la cooperación internacional en favor de la elaboración y de la puesta en común de prácticas, políticas y programas innovadores de educación para el desarrollo sostenible”.

En resumen se intenta impulsar y consolidar una educación solidaria, por encima de la tendencia a enfocar el comportamiento ambiental en función de intereses particulares cortoplacistas, o de los simples hábitos, que contribuyen a una percepción más realista y pragmática del estado del planeta. El objetivo principal es generar actitudes y comportamientos responsables que preparen para la toma de decisiones fundamentadas y racionales, enfocadas a la consecución de un desarrollo plural y físicamente sostenible.

La educación medio ambiental en el contexto un centro escolar, debe otorgar a los alumnos de un enfoque multidisciplinar y usarse de forma conjunta en todos los contenidos y cursos educativos, tanto en el currículo escolar, como en la gestión completa del centro escolar. Se debe basar en la idea de educar en la buena gestión.

Hoy en día, los principales problemas medio ambientales son la contaminación en general y el cambio climático. La Educación Ambiental orientada a detener el cambio climático debe enfocarse hacia la reducción del consumo energético, el mejor aprovechamiento de las fuentes de energía y el apoyo a las energías renovables.

#### **4.2 Plan Regional de Educación Ambiental en Castilla la Mancha**

El plan regional de Educación Ambiental en la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha se engloba dentro de la estrategia para la educación, la información y el voluntariado ambiental en Castilla-La Mancha.

El Plan Regional de Educación Ambiental, fue aprobado por el Consejo de Gobierno Autonómico en mayo de 2003. Se trata del instrumento básico para la ordenación y la planificación de la educación ambiental y el voluntariado en Castilla-La Mancha.

Entre sus líneas de actuación, el Plan pretende unificar criterios, así como establecer las líneas de actuación en temas ambientales y de energía. Los objetivos fijados por los diferentes programas se conseguirán basándose en la creación de una red regional educativa, así como diseñando estrategias de supervisión e investigación y promoviendo la coordinación y colaboración necesarias entre los diferentes sectores implicados, a nivel público y privado.

Los objetivos generales del Plan Regional de Educación Ambiental en Castilla la Mancha son principalmente, formar para la sostenibilidad, incentivar las actitudes pro ambientales y favorecer actividades que pongan el valor el patrimonio ecológico de Castilla-La Mancha.

A partir de incentivar la investigación y la incorporación de la educación ambiental al sistema educativo, el Plan persigue implicar a toda la sociedad y todos sus estratos.

Al mismo tiempo, el Plan persigue ofrecer un acceso a la información en materia de medio ambiente para toda la sociedad, así como aportar una estrategia para quien quiera actuar en los campos de la educación, formación y capacitación ambiental.

La consecución de dichos objetivos se llevaría a cabo a través de distintos grupos de programas y subprogramas, entre los que se incluyen: educación ambiental en los centros escolares, a través de formación del profesorado para la educación ambiental y formación y capacitación medio ambiental.

En el contexto urbano, la educación ambiental en el medio urbano y rural, así como la educación ambiental para espacios naturales protegidos (programa "Hábitat")

Por último, en el plano social, se llevan a cabo políticas de apoyo a iniciativas sociales relacionadas con el medio ambiente, tales como voluntariado medio ambiental.

Cada uno de estos programas analizaría y evaluaría las diferentes problemáticas ambientales, así como definiría los objetivos específicos, y plantearía una estrategia de actuación. Las actividades se fijan según el sector de la sociedad al que se dirijan.

#### **4.3 Resultados y análisis.**

Los resultados que a continuación se muestran son una interpretación personal a partir de los datos recabados en la encuesta / panel realizada por Víctor Pérez-Díaz y Juan Carlos Rodríguez en la publicación "Los jóvenes españoles ante la energía y el medio ambiente". La muestra utilizada para dicha encuesta incluye a jóvenes de 13 y 14 años, estudiantes de 3º de ESO.

La conclusión general del informe es que las conductas medio ambientales de los jóvenes españoles son superfluas, así como sus percepciones del tema tienden a ser erróneas y confusas.

Alrededor de la mitad de estos jóvenes afirma tomar medidas activas por ahorrar energía, a pesar que lo que hacen tiene un alcance limitado tanto en el tiempo como en el número de acciones. La gran mayoría de jóvenes confunden ahorrar agua con ahorrar energía. Estos comportamientos muestran una cierta predisposición a tomar medidas correctivas propias, especialmente en el propio hogar, y también se observa una determinación por ensuciar y contaminar menos.

Un gran porcentaje de los jóvenes prestan atención a los aspectos ecológicos en sus compras diarias, como por ejemplo electrodomésticos, coches, suministro de energía, alimentos y ropa. Se podría hablar de una cierta tendencia al consumo "ecológico". Las perspectivas, sin embargo, son bajas ya que aunque muchos afirman estar dispuestos a pagar más por consumir energías renovables, en el fondo, simplemente estarían dispuestos a pagar muy poco más.

Su conducta expresa una "buena voluntad" pero la información que tienen al respecto y sus percepciones son bastante confusas. La base cultural, tanto los conocimientos como las actitudes de su comportamiento es algo incierta, se podría hablar de premisas frágiles.

Sus conocimientos sobre energía y medio ambiente son limitados y muestran una confusión de fondo. Es decir, les resulta complicado evaluar con qué fines se utiliza la energía consumida en su propio hogar. Sobreestiman el consumo de luz y electrodomésticos e infravaloran el de calefacción, que resulta ser el mayor con diferencia en una casa. De igual manera, no son capaces de estimar correctamente el peso de las fuentes de energía de las que proviene la electricidad doméstica: sobrevaloran la energía hidráulica y dejan de lado la energía nuclear y el carbón, que les parece invisible, y las energías renovables están sobredimensionadas.

Estiman de manera acertada, que cada vez se consume más energía por persona, pero se equivocan en relación a la cantidad de energía que consumen los distintos sectores. Tienden a sobreestimar el peso de la industria y el de los hogares.

El error más grave, que muestra problemas conceptuales en temas de economía y de producción / distribución de la energía, es relativo a los costes de las distintas fuentes de energía eléctrica: una gran mayoría de jóvenes entrevistados cree que son más baratas, precisamente las más caras, las energías renovables, eólica y la solar. Al mismo tiempo, son pocos los jóvenes que se han informado últimamente sobre medidas de ahorro de energía.

Los problemas ambientales son, para los jóvenes entrevistados, en su mayor parte, de contaminación, y no consideran apenas el problema del agotamiento de recursos y la sobrepoblación y congestión de personas, no aparece en sus respuestas. Según ellos, En España las cosas van empeorando; también en su entorno más local, pero en menor medida. Suelen creer que el crecimiento económico es contraproducente para el medio ambiente, y no saben con certeza que si la ciencia puede resolver los problemas medioambientales. Aseguran que ellos mismos deberían cambiar su estilo de vida para contribuir a resolver dichos problemas.

Tienen una muy buena percepción de los movimientos ecologistas, sobre todo cuando se trata de conocer la verdad sobre las cuestiones medioambientales. De igual manera piensan de la comunidad científica. Confían mucho menos en el Gobierno y los medios de comunicación, y todavía mucho menos en las empresas



privadas. Destacar dos hechos curiosos en su diagrama de confianzas. Por un lado, confían poco en los medios de comunicación, pero normalmente obtienen de ellos la información al respecto para formar su idea al respecto, aunque reconocen que lo hacen de manera pasiva y poco crítica. Por otra parte, no creo en el estado como fuente de información rigurosa, pero una amplia mayoría de ellos piensa que quien debe asumir las responsabilidades en la solución de los problemas medioambientales es el propio estado.

La acción gubernamental en relación a la energía y al medio ambiente tendría que estar orientada, según ellos, por el criterio del mínimo impacto ambiental, y no consideran tan prioritario las consideraciones económicas y la propiedad privada y el libre mercado energético.

Por el contrario, se muestran receptivos con el tema de la independencia energética del país, lo que puede explicar que casi la mitad de los encuestados tenga una opinión favorable sobre la apuesta por la energía nuclear.

Las políticas de ahorro de energía preferidas entre los estudiantes serían las basadas en regulaciones estrictas para los actores implicados y no tanto en más impuestos disuasorios.

Los resultados muestran que estamos ante un colectivo de jóvenes con comportamientos y juicios tendenciosos, volátiles y poco estructurados, que se atreven a dar su opinión sobre temas de los que no se sienten muy bien informados, cuyas contestaciones están plagadas de estereotipos públicos erróneos la mayorías de las veces.

El nivel formativo de los alumnos no condiciona la calidad de sus respuestas, lo que se puede concluir que la educación reglada no influye en temas de conocimiento ambiental. La variable ideológica de los alumnos tiene también poca influencia, lo que nos llevaría a concluir que este tema no está sesgado ideológicamente ni se debe asociar al partidismo ideológico ni político.

En ciertas respuestas, existen indicios de un comienzo de atención y preocupación, así como de una creciente capacidad de juicio propio que no se está todavía ejercitando, por ejemplo, en la sensibilización existente sobre el tema de la independencia energética del estado.

## **5. Propuesta práctica.**

### **5.1 Introducción**

La propuesta práctica ayudará a formar alumnos responsables en el consumo eléctrico, y que se impliquen en el freno del cambio climático.

Dentro del currículo oficial, esta propuesta práctica se incluye en la materia de Tecnología para el nivel de 3º de E.S.O. Se va a desarrollar en el tercer trimestre, con una duración de 13 sesiones, comprendidas entre los meses de Mayo y Junio. También se ha tenido en cuenta esta fecha para que coincida con una excursión programada al Aula de la Energía a Villacañas en Toledo. Su evaluación se llevará a cabo en la 3ª Evaluación.

### **5.2 Características del centro y su entorno.**

El IES Amparo Sanz se encuentra en el barrio “San Antón” de Albacete, uno de los ensanches de la ciudad y ubicado sobre antiguos terrenos de RENFE. Los solares próximos al Centro, al trasladarse la estación, quedaron libres para edificar. Todo ello, unido a que el Instituto de la Vivienda urbanizó y gestionó los terrenos, sin ánimo especulativo, hizo que, en poco más de veinte años estuviese totalmente ocupado por familias de empleados fijos y funcionarios, por lo general. Se trata por tanto de familias con un nivel de renta suficiente y estable, incluso por encima de la media de la ciudad.

Las viviendas son modernas, de veinticinco a treinta años de antigüedad. Cubren sobradamente los “estándares” de habitabilidad, algunas los sobrepasan con creces, pues disponen de espacios verdes comunitarios: piscinas o pistas de tenis. Las condiciones materiales para el estudio de los jóvenes están garantizadas, en términos generales.

Asimismo en el área de influencia del Centro se han ido desarrollando y ampliando otros espacios urbanos, barrios de características muy diferentes al que hemos comentado, conocidos como “Barrio de la Estrella” y “Las Seiscientas”, zonas donde habitan familias de etnia gitana, población inmigrante con escasos o nulos recursos y en general grupos de población con graves problemas económicos y sociales. Estas dos zonas, claramente diferenciadas, nos proporcionan un alumnado con características tan opuestas que es necesario trabajar desde estos proyectos la educación en valores tan esenciales como la integración, el respeto cultural, la

tolerancia, la aceptación del otro y esencialmente la no violencia. Asimismo es importante hacer un gran esfuerzo para evitar el abandono y fracaso escolar

El IES Amparo Sanz es donde he llegado a cabo mis prácticas y durante la realización de las mismas he podido constatar que hay alumnos con necesidades educativas especiales y alumnos repetidores que requieren un tratamiento muy individualizado. Los alumnos de la zona del barrio San Antón y del colegio F. Mayor Zaragoza, en general son alumnos participativos, con un nivel medio-alto de conocimientos y con familias preocupadas por la educación y la enseñanza. Los alumnos del Barrio de las Seiscientas o algún caso de etnia gitana tienen un muy bajo nivel de conocimientos, con un alto absentismo, procedentes de familias, en muchos casos desestructuradas y con serios problemas sociales, estos niños son más proclives al fracaso escolar. Varios de estos chicos y chicas pasan por el apoyo educativo.

### **5.3. Competencias básicas cubiertas**

La competencia en comunicación lingüística, en este caso la competencia lectora, se trabajará desde la sección del libro de texto y la competencia comunicativa se desarrolla con la exposición oral del trabajo realizado, y la toma de decisiones cuando se trabaja en grupo. Por su parte, la competencia matemática será necesaria para el conocimiento y manejo en el cambio de Unidades de Energía y Consumo Eléctrico.

La competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, se desarrolla a partir del conocimiento de las distintas fuentes de energía, su clasificación y aprovechamiento es un contenido fundamental que capacita al alumno para entender la interacción con el mundo físico, contribuyendo a lograr un entorno más saludable.

La competencia de la información y digital será necesaria para la realización de las actividades se utilizará Internet para la búsqueda de información y se utilizarán programas informáticos de software libre para la presentación de los trabajos.

La competencia social y ciudadana se consigue desarrollando en el alumno la capacidad y disposición para lograr un entorno saludable y una mejora en la calidad de vida.

Aprender a aprender, se incluye en el manejo de aplicaciones informáticas donde el autoaprendizaje es esencial.

Y finalmente, la competencia emocional para que los alumnos, desde el conocimiento que tienen de sí mismos y de sus posibilidades, aborden cualquier actividad, asumiendo sus retos de forma responsable y estableciendo relaciones con los demás de forma positiva.

#### **5.4 Contenidos**

Para la definición de los contenidos de la propuesta práctica, tendremos en cuenta los contenidos mínimos establecidos por el MEC para la asignatura de Tecnología de 3ºESO, entre los que destacamos: la identificación de las transformaciones energéticas, la clasificación de las fuentes de energía y descripción de los procesos de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica. Al mismo tiempo, habrá que abordar la interpretación de los esquemas de funcionamiento de las centrales eléctricas y conocer las ventajas y desventajas de los distintos tipos de centrales eléctricas.

En cuanto a los contenidos fijados en la propuesta práctica, abordaremos los distintos tipos de energía: mecánica, térmica, química, radiante, acústica y eléctrica; así como las transformaciones de la energía y sus unidades.

Nos adentraremos en los contenidos de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica, prestando atención al funcionamiento del alternador y el transformador. Se identificarán las transformaciones energéticas en los aparatos de consumo.

Por último, se abordará el diseño y construcción del proyecto de una turbina. Para llevarlo a cabo, los alumnos deberán utilizar Internet como fuente de información, programas informáticos para la elaboración de la memoria.

#### **5.5 Actividades**

En primer lugar, la propuesta práctica comenzará con actividades de evaluación inicial que permitan determinar los conocimientos previos de los alumnos.

Las actividades de desarrollo y de aprendizaje serán para promover una acción cognoscitiva determinada como observar, comparar, clasificar, permiten conocer los conceptos, procedimientos y actitudes nuevas.

Del mismo tiempo, llevaremos a cabo actividades de síntesis con la finalidad de consolidar los nuevos esquemas y dar significado a los nuevos aprendizajes. Las actividades de refuerzo y ampliación, para atender a los alumnos que tienen alguna necesidad educativa específica, atendiendo a las distintas capacidades de estos, que no hayan adquirido los aprendizajes

Por último, las actividades de evaluación, determinarán en qué medida los alumnos consiguen los objetivos fijados por la propuesta práctica.

La propuesta práctica desarrollada se pretende realizar en 13 sesiones de 55 minutos. Por razones de extensión y limitación en el tiempo (8 semanas para llevar a cabo todo el TFM) se presentan únicamente las 4 primeras sesiones y la última sesión de evaluación.

#### 1ª SESIÓN. PRESENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS.

Esta primera sesión comenzará con una evaluación inicial, por medio de una lluvia de ideas se harán preguntas a los alumnos acerca de sus conocimientos, del tipo: ¿qué es una energía contaminante? ¿Qué tipos de energías conoces que pueden producir electricidad? Un alumno saldrá a la pizarra y escribirá las respuestas en un lado de la pizarra.

Se presentará e introducirá la propuesta práctica escribiendo el índice de contenidos de la propuesta en el otro lado de la pizarra y se les dará una visión general del trabajo a realizar en las próximas sesiones.

Se hará una actividad de motivación consistente en visualizar desde el ordenador un pequeño video de seis minutos de duración, donde se hace un rápido repaso de forma animada al proceso de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica. El video está disponible online en:

<https://www.youtube.com/watch?v=h5EQI6Jfg>

Sobre la exposición de contenidos teóricos, se explicarán los distintos tipos de energías: conceptos como definición de energía, unidades, transformaciones

energéticas y clasificación de las fuentes de energía. Se irán intercalando con actividades que aparecen en su libro de texto.

Por último se plantean actividades de refuerzo, utilizando las que aparecen en su libro correspondiente a estos puntos (tarea para casa). Los alumnos deben ir realizando el resumen en su cuaderno.

## 2ª SESIÓN. GENERACIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERÍA.

Esta sesión se llevará a cabo en el Aula Althia. En primer lugar, procederemos con la corrección de las tareas: los alumnos salen voluntarios a la pizarra para su corrección. Tomamos nota en el libro del profesor de los alumnos que no la han realizado y los voluntarios.

A continuación, el tiempo para la exposición de contenidos teóricos, en este caso abordaremos la generación de electricidad, se repasa el funcionamiento del alternador, visto en otros temarios de electricidad se verá un video donde se observa su funcionamiento:

<https://www.youtube.com/watch?v=rjHobSf5uMU>

Además se abordarán los contenidos de transporte y distribución de la energía eléctrica de manera interactiva: desde el ordenador del profesor, se visualizará una animación de la Editorial Santillana, donde se puede ver la generación a partir de fuentes convencionales, su distribución y transportes.

Como actividad de enseñanza-aprendizaje se pedirá a los alumnos diferenciar los aparatos que funcionan con corriente alterna y con corriente continua, se les plantea que hagan una lista con los aparatos del hogar que funcionan con cc y con ca, en clase y se corrige.

Finalmente se enviarán las actividades de refuerzo de su libro correspondientes a este punto (tarea para casa). Los alumnos deben ir realizando el resumen en su cuaderno.

### 3ª SESIÓN. COMIENZO DE LA PRESENTACIÓN.

Comenzamos la 3º sesión con la corrección de las tareas del día anterior. La exposición de contenidos teóricos abordará el funcionamiento de las centrales eléctricas.

Utilizando las animaciones que aparecen en la siguiente página Web, <http://www.unesa.es/> que pertenece a la Asociación Española de la Industria Eléctrica, una organización de carácter sectorial, para la representación y defensa de los intereses generales del sector eléctrico.

Se explicará de forma general cómo funciona, se les hará ver cómo, en la mayoría de las centrales, una turbina que transmite el movimiento de rotación de su eje al eje del generador para producir electricidad.

Se llevará a cabo una actividad de enseñanza-aprendizaje: Se explicará cómo se crea una presentación, elección del diseño más adecuado, diseño de la diapositiva, añadir una diapositiva, etc.

Como actividad de desarrollo desarrollaremos el comienzo de la presentación. Cada pareja realizará un presentación sobre un tipo de central eléctrica, indicada por el profesor, el reparto de las centrales será atendiendo a su dificultad.

### 4ª SESIÓN. AULA TALLER. PROYECTO MULTICENTRAL

Actividad de proyecto: se realizará el proyecto que aparece en su libro de texto “multicentral”. Construirán una turbina capaz de producir electricidad, el eje de la turbina está unido al eje de un motor que hace las veces de generador, y a éste, está conectado a un LED. Para su Desarrollo se seguirá el Método de proyectos, aunque en este caso, nos saltaremos las primeras fases (búsqueda de soluciones, realización de bocetos).

Formación de grupos: se respetarán los grupos de proyectos anteriores, siempre que hayan funcionado bien, serán grupos heterogéneos formados por chicos y chicas.

Reparto de tareas: los alumnos deben rotar, deben cambiar las funciones respecto al proyecto anterior.

### 13ª SESIÓN .PRUEBA DE EVALUACIÓN. AULA DE REFERENCIA

Actividad de evaluación: Se les entregará un cuestionario tipo test, la duración será de 25 minutos y las respuestas erróneas restarán (cada 3 respuestas erróneas se restará una correcta).

Al final del test aparecerá un cuestionario para evaluar el proceso de aprendizaje con las siguientes preguntas:

¿Cómo valoras el desarrollo de la propuesta práctica?

¿Cómo valoras tu aportación? ¿Qué ha sido lo mejor? ¿Y lo peor?

¿Cómo valoras la intervención del profesor en las distintas sesiones?

¿Te parecen adecuadas las actividades? ¿Qué aspectos mejorarías? ¿Cómo?

2ª Lluvia de ideas Se trata de contrastar lo expuesto en la primera lluvia de ideas con lo expuesto en esta segunda, y hacer ver a los alumnos los conocimientos adquiridos con esta propuesta práctica, que puede servir de retroalimentación en el proceso de aprendizaje.

### **5.6 Recursos didácticos**

Se trata de un aspecto esencial del cómo enseñar. En el anexo IV del Decreto 69/2007 se afirma que “han de ser variados para dar respuesta a la complejidad de situaciones, de intereses, de estímulos de aprendizaje.” En esta propuesta práctica, hemos decidido diferenciar los materiales y recursos didácticos en dos ámbitos: materiales tradicionales y uso de las nuevas tecnologías.

En cuanto a materiales tradicionales entendemos los materiales impresos, tales como el libro de texto y guía de recursos didácticos de la editorial Santillana y otras editoriales, materiales didácticos, cuaderno, fichas para el control de trabajos y asistencia a clase, entre otros.

Además habría que considerar los materiales del aula-taller. Se usarán las herramientas y materiales que hay en el aula taller, incluyendo un compresor de aire comprimido.



Por último, se utilizarán mapas temáticos, material cartográfico, gráficas económicas, artículos de revistas del sector, esquemas hechos por el profesor, textos y noticias de prensa.

No debemos olvidar el cuaderno de clase donde el alumno trabajará las diferentes actividades llevadas a cabo en el aula y en casa, realizará diagramas y resúmenes de los contenidos, copiará las ampliaciones a dichos contenidos plasmadas en la pizarra del aula y todas las actividades que se desarrollen en el curso.

Los medios audiovisuales, entre los que se encuentran materiales informáticos y páginas web de diversos tipos, jugarán de igual manera un papel destacado en el desarrollo de la propuesta práctica.

## **5.7 Atención a la diversidad**

A continuación consideraremos las medidas de respuesta a la diversidad y atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

En el marco legislativo de Castilla- La Mancha, concretamente en el decreto 138/2002 en el que se ordena la respuesta educativa a la diversidad del alumnado, se señala que las programaciones didácticas incluirán medidas de refuerzo educativo dirigidas a los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria que presenten dificultades de aprendizaje, con el objetivo de asegurar la igualdad de oportunidades y la consecución de las competencias básicas por parte de todo el alumnado

En este sentido, nuestra función docente se encamina hacia la puesta en práctica de medidas de carácter general y de carácter específico que tratan de dar respuesta a dicha diversidad.

En relación a la materia de Tecnología, llevaremos a cabo actividades de refuerzo, ampliación y recuperación en relación con la propuesta práctica, tendrán carácter organizativo y metodológico, cuya finalidad será lograr el éxito escolar.: seleccionando los contenidos mínimos ajustados a los distintos aprendizajes y trabajando en la educación en valores mediante el fomento de actitudes de tolerancia y respeto, adecuando los criterios de evaluación a los diferentes ritmos de aprendizaje en atención a la consumación de las competencias básicas, y finalmente, incluyendo medidas correctoras en la evaluación para concretar dicha atención.

Respecto al alumnado que presenta necesidades educativas especiales se tendrán en cuenta los siguientes aspectos. Para aquellos estudiantes que requieran apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de una discapacidad o trastornos graves se llevarán a cabo adaptaciones curriculares individualizadas, teniendo en cuenta un alto grado de alejamiento del currículo ordinario y rigiéndose por los principios de inclusión escolar y normalización.

Para los alumnos superdotados intelectualmente, el centro concretará la oferta escolar y las medidas pertinentes para el desarrollo pleno y equilibrado de sus capacidades desde un contexto escolar normalizado.

### **5.8 Educación en valores**

La Educación en Valores representa la respuesta más adecuada y necesaria que el sistema educativo debe ofrecer para la consecución de una educación plural y democrática. La Educación en Valores es responsabilidad del sistema educativo y de la familia principalmente. Por ello, la Educación en Valores se encuentra estrechamente ligada a la concreción de un conjunto de contenidos transversales, que han de ser trabajados desde todas las asignaturas a lo largo de la etapa Secundaria, en este caso. Los contenidos a los que nos referimos son: Educación moral; Educación cívica; Educación para la paz; Educación abierta entre géneros; Educación para la salud; Educación ambiental; Educación sexual; y Educación vial.

Además de las actividades incluidas en la secuenciación de sesiones, se propondrán otras actividades de refuerzo, como la creación de la figura del alumno mentor para los proyectos en el aula taller, que ayudarán a los alumnos con mayores dificultades, entre otras.

### **5.9 Actividades complementarias**

De acuerdo con la programación del Departamento y Actividades extraescolares y complementarias del IES Amparo Sanz, las actividades s planteadas para este curso son:

<b>Actividad</b>	<b>Fechas</b>	<b>Duración</b>	<b>Nivel</b>
1.- Museo de la cuchillería	Primer o segundo trimestre	1 Día	2º y 3º ESO
2.- Instituto Meteorológico	Primer Trimestre	1 Día	3º
3.- Industrias locales	Segundo trimestre	1 Día	1º, 2º y 3º ESO

Además, el departamento estudiaría la visita a Exposiciones temporales de interés, así como las actividades que puedan surgir de la colaboración con la Universidad Popular o Universidad de Castilla-La Mancha.

La programación de estas actividades no supone su realización, quedando supeditada al número de alumnos que muestren interés por participar y a la ayuda económica de que se pueda disponer desde la Asociación de Padres, así como de la colaboración del Profesorado.

#### **5.10 Evaluación de la propuesta práctica.**

Respecto a los procedimientos de evaluación, serán de naturaleza variada y orientados a facilitar la información al profesor y al propio alumno sobre el nivel alcanzado en cada una de las competencias básicas. El objetivo es que el proceso de evaluación no se considere por el alumno únicamente como un cómputo cuantitativo de su trabajo, sino sobre todo, como una herramienta más para profundizar en su propia formación. A la hora de evaluar al alumno, aplicaremos distintos instrumentos y procedimientos.

En primer lugar, utilizaremos la observación directa para evaluar distintas actuaciones que atienden a múltiples competencias, entre ellas, la participación individual y en equipo, hábitos de trabajo, el interés por la materia, asistencia y puntualidad, el respeto hacia sus compañeros, el cuidado del material del aula y las buenas formas con el profesorado.

Se llevará a cabo un seguimiento del trabajo diario, aspecto considerado prioritario para lograr una implicación diaria del alumno en el estudio, y desarrollar hábitos de trabajo, esfuerzo y superación que consigan elevar su nivel académico.

Los exámenes y trabajo tendrán por objetivo comprobar la adquisición de contenidos. Al mismo tiempo, las cuestiones planteadas versarán sobre los temas vistos en clase durante la propuesta práctica.

Las pruebas se ajustarán a diferentes formatos, tanto pruebas objetivas como de preguntas abiertas o de desarrollo, escritas y orales, según el tipo de contenidos que se vaya a evaluar dentro de la propuesta práctica.

Por último, la autoevaluación de determinadas actividades permitirá que el alumno vaya adquiriendo plena conciencia de sus mejoras y logros. El hecho de que reflexionen sobre lo que han aprendido y sus hábitos de trabajo, es importante y positivo, tanto para ellos como fuente de información para el profesor.

#### **5.10.1 Criterios de calificación**

- Conceptos: 30 %. Se evaluará mediante la prueba escrita.
- Procedimientos: 50%. Proyecto: Representará el 30% de la nota en la evaluación. Se aplicará este porcentaje a la nota media de la nota del proyecto terminado y de la memoria, que será individual. Presentación: Representará el 20% de la nota en la evaluación. Se aplicará este porcentaje a la nota media de la presentación y la exposición oral, se tendrá en cuenta la nota dada por los propios alumnos.
- Actitudes: 10%. Se evaluará mediante la observación directa.
- Cuaderno de clase: 10%.

Para poder promediar es necesario entregar todas las actividades y obtener una nota superior a 4.

La nota de esta propuesta práctica supone el 30% del total de la 3ª Evaluación

### **5.10.2 Criterios de recuperación**

Tras la conclusión de las actividades pertinentes de la propuesta práctica, se realizará un nuevo examen para constatar la consecución o no de los objetivos mínimos propuestos. En caso de detectarse algún problema especial, el alumno será remitido al Departamento de Orientación.

Siguiendo las instrucciones de dicho Departamento los alumnos que cuenten con adaptación curricular la llevarán por escrito según el modelo proporcionado y en colaboración con el recurso de PT del Centro. Dicha adaptación curricular va dirigida a alumnos de 1º y 2º de ESO, y excepcionalmente a alumnos de 3º con dos o tres cursos de desfase curricular.

## **6. Conclusiones.**

La programación didáctica que se presenta en este trabajo ha tratado de dar respuesta educativa a la diversidad de nuestro alumnado desde un punto de vista fundamentado y realista. Siempre de acuerdo con las exigencias de la sociedad actual y resaltando la importancia que se le debe otorgar a la educación en valores morales y cívicos y al desarrollo integral del alumnado, tanto a nivel personal como social y educativo. Para ello se ha partido de unas técnicas y métodos relacionados fundamentalmente con las teorías del aprendizaje constructivista, partiendo siempre de los conocimientos previos de los alumnos y motivando a una participación activa y tratando de generar un pensamiento crítico y reflexivo.

A partir de la investigación llevada a cabo se concluye que los comportamientos y hábitos ecológicos de los alumnos de 3ºESO del IES AMPARO SANZ son superficiales. Su conocimiento sobre energía y medio ambiente son, la mayor parte de las veces, superfluos y los conceptos sobre la materia poco rigurosos. Tienden a culpar de los problemas relacionados con el medio ambiente a los demás. La componente clave, la educación, y la variable ideológica no tienen una importancia relevante a estos efectos. En su conjunto, los estudiantes de 3º ESO del IES AMPARO SANZ muestran cierta preocupación por los problemas energéticos y medio ambientales, pero en la base de sus comportamientos y su manera de actuar al respecto es débil y podría ser juzgada de poco responsable.

Sus percepciones sobre la energía y el medio ambiente son en su mayor parte poco rigurosas, y suelen culpar de los problemas relacionados con la materia a los demás. La componente educativa y la variable ideológica no tienen una importancia relevante a estos efectos. En general, los adolescentes españoles sienten cierta preocupación por el problema energético y medio ambiental, pero la base de sus comportamientos, sus conocimientos sobre el tema y su manera de actuar al respecto es débil y poco responsable.

La propuesta práctica presentada representa una herramienta de trabajo para utilizar en la clase de Tecnología de 3º ESO cuyo objetivo es mejorar el conocimiento sobre energía y medio ambiente de los alumnos.

La implementación de la propuesta práctica en clase de manera satisfactoria permitiría mejorar el conocimiento de los estudiantes sobre los distintos tipos de energías y las transformaciones energéticas, así como las fuentes de energía y las

distintas fases por las que pasa la energía desde su generación hasta nuestras casas. Dicho conocimiento resulta clave para la formación de los alumnos responsables en el consumo energético.

Por razones de tiempo, no se ha podido llevar a cabo un cuestionario posterior a la propuesta práctica en el que se evalúe la efectividad real de la misma, Dicho cuestionario sería necesario para poder adaptar y reorientar la propuesta práctica en años sucesivos.

## **7. Líneas de investigación futuras.**

### **7.1 Evaluación de los resultados obtenidos con la propuesta práctica.**

La propuesta práctica que se presenta en este documento está limitada en el tiempo, por contar únicamente con 8 semanas para su elaboración. Sin embargo, el trabajo representa un punto de partida para tener en cuenta en futuras investigaciones sobre educación ambiental en las aulas.

Uno de los aspectos a desarrollar en una investigación futura sería la evaluación de la propuesta práctica presentada. Se debería analizar que se han cumplido los objetivos marcados, y que los alumnos han adquirido un conocimiento más riguroso y formado sobre la temática energética y medio ambiental.

La metodología, en este caso, se basaría en una encuesta / panel similar a la realizada en el estudio “Los jóvenes españoles ante la energía y el medio ambiente” y que se ha utilizado como referencia bibliográfica en la presente investigación.

La evaluación de la propuesta práctica permitiría concretar la idoneidad de los métodos utilizados y la necesidad de reforzar algunas de las partes incluidas en la propuesta práctica.

### **7.2 Proyecto europeo SOUSTENERGY.**

En el contexto de una investigación futura se podría trabajar en integrar la propuesta práctica con las directrices del Proyecto europeo SOUSTENERGY. Se trataría de un proyecto cuyo objetivo es la promoción de una cultura energética europea innovadora a partir de desarrollar metodologías de trabajo que florezcan del contraste de experiencias educativas y sociales semejantes en diferentes países de la Unión Europea. El proyecto está liderado por el Centro de Recursos Ambientales de Navarra

El enfoque interesante sería incorporar las bases de dicho proyecto a la educación ambiental en el contexto de un instituto de Educación Secundaria, ya que el proyecto actualmente considera la cooperación interregional entre los organismos e instituciones de diferentes regiones de la UE, consiguiendo involucrar en el ahorro y la eficiencia energética a colectivos como ayuntamientos y comunidades de vecinos.



### **7.3 Implantación de un sistema de gestión ambiental ISO 14001 en el Instituto de Educación Secundaria.**

Otra posible línea de actuación futura que podría ser la base una investigación y propuesta de ejecución, es la implantación de gestión ambiental ISO 14001.

ISO 14000 es una familia de normas ISO relacionadas con la gestión del medio ambiente que se crean para ayudar a las organizaciones a mejorar sus operaciones y procesos internos de tal manera que no afectan negativamente al medio ambiente, es decir, que no provoquen cambios adversos en el aire , el agua o la tierra. Del mismo modo permite cumplir con las leyes, regulaciones y otros requisitos orientados al medio ambiente y adaptarse a las legislaciones cambiantes en la materia.

ISO 14000 es similar a la norma ISO 9000 de gestión de calidad en tanto que pertenecen al proceso de cómo se gestiona una empresa o institución, en lugar de al propio producto o servicio prestado. Al igual que con la norma ISO 9000, la certificación es realizada por organizaciones de terceros en lugar de ser otorgado por la organización ISO directamente.

Los requisitos de la norma ISO 14001 forman parte del Esquema de Eco gestión y Auditoría de la Unión Europea. ISO 14001 establece los criterios para un sistema de gestión ambiental, no establece requisitos para el desempeño ambiental, pero traza un marco que una empresa u organización puede seguir para establecer un sistema eficaz de gestión ambiental. Puede ser utilizado por cualquier organización que quiera mejorar la eficiencia de los recursos, incluyendo una institución educativa, como un colegio.

## **8. Bibliografía.**

### **8.1 Referencias bibliográficas.**

- Berguer, K. (2010). *Psicología del Desarrollo: Infancia y Adolescencia*. Madrid:Médica Panamericana
- Bourdieu, P. (2003). *Los Tres Estados del Capital Cultural*. México:UAM-Azcapotzalco
- Calerjo, J. (2008). *Sociedad desigual, ¿educación desigual? Sobre las desigualdades en el sistema educativo español*. Madrid: Centro de Investigación y Documentación Educativa
- Coll, C. (2008). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. *Revista de Educación*, 346, 35
- Myers, D. G. (2005). *Psicología social*. México: McGraw-Hill Interamericana
- Souto, X.M (1998). *Didáctica de la Geografía. Problemas sociales y conocimiento del medio*. Barcelona: Serbal
- Lorenzo, M. (2011). *Organización y gestión de centros y contextos educativos*, Madrid:Universitas
- Perez-Diaz, V. (2005). *Los jóvenes españoles ante la energía y el medio ambiente*. Barcelona: Fundación Gas Natural
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de *Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de Mayo de 2006
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de Diciembre, de *Enseñanzas Mínimas de E.S.O*. Boletín Oficial del Estado, 5, de 5 de Enero de 2007
- SOUTO,X.M. (1998). *Didáctica de la Geografía. Problemas sociales y conocimiento del medio*, Barcelona:Serbal

## 8.2 Bibliografía complementaria

- Adams, S. (2006). *Earth Science: An illustrated guide to science*. New York: Chelsea House
- Adams, W. M. (2008). *Transition to Sustainability: Towards a Humane and Diverse World*. Gland: IUCN
- Blewitt, J. (2008). *Understanding Sustainable Development*. London: Earthscan
- Bookchin, M. (2004). *Post Scarcity Anarchism*. Oakland: AK Press
- Botkin, D.B. (1990). *Discordant Harmonies, a New Ecology for the 21st century*. New York: Oxford University Press
- Comín P. (1999). *Consumo sostenible*. Barcelona: Icaria
- Daly, H.E. (2004). *Ecological economics: principles and applications*. Washington: Island Press
- Daly, H. (1989). *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment and a Sustainable Future*. Boston: Beacon Press
- Hayden, T. (2008). *El estado del planeta*. National Geographic España. Madrid: RBA
- Krebs, C.J. (2001). *Ecology: the Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Sydney: Benjamin Cummings
- Lorenzo, M. (2011). *Organización y gestión de centros y contextos educativos*. Madrid: Universitas
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: UNESCO-Pearson
- Oldroyd, D. (2006). *Earth Cycles: A historical perspective*. Westport: Greenwood Press

- Pérez-Díaz, V. (2005). *Los jóvenes españoles ante la energía y el medio ambient*. Barcelona: Fundación Gas Natural
- Smith, G. (2006). *How Does the Earth Work? Physical Geology and the Process of Science*. Upper Saddle River, Pearson Prentice Hall
- Souto, X.M (1998). *Didáctica de la Geografía. Problemas sociales y conocimiento del medio*. Barcelona: Serbal